

JP H 09161683

PAT-NO: JP409161683A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09161683 A

TITLE: PLASMA DISPLAY PANEL

PUBN-DATE: June 20, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OTA, NORIO

TANTANI, YASUSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

DAINIPPON PRINTING CO LTD

N/A

APPL-NO: JP07315647

APPL-DATE: December 4, 1995

INT-CL (IPC): H01J011/02, H01J009/02 , H01J009/24

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase yield in production without excessive material cost.

SOLUTION: Plural parallel grooves 11a are cut in a glass substrate 11 which becomes a front plate or a back plate, and a portion between adjacent grooves 11a is used as a barrier 12. The groove 11a to be formed in the glass substrate 11 is cut with a dicing saw 10. Since the glass substrate itself is utilized as the barrier 12, excessive material cost is not necessary, and since production is made by only the cutting work, yield in production is increased.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-161683

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
H 0 1 J	11/02		H 0 1 J	11/02	B
	9/02			9/02	F
	9/24			9/24	B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-315647

(22) 出願日 平成7年(1995)12月4日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 太田 範雄

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 段谷 恭史

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

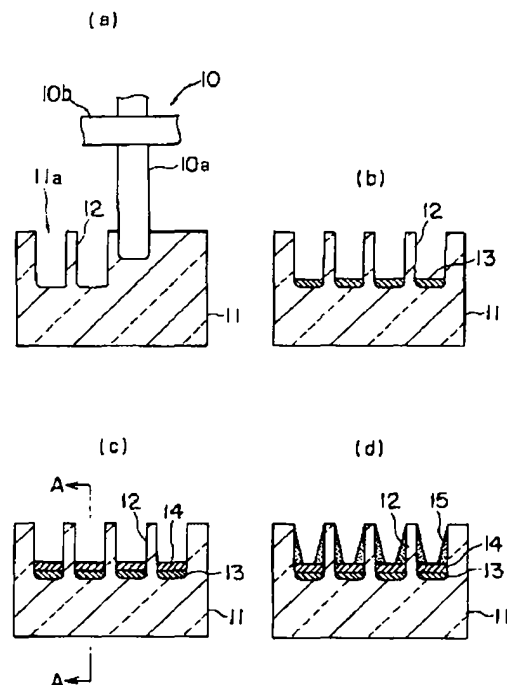
(74) 代理人 弁理士 土井 育郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57) 【要約】

【課題】 余計な材料コストがかからずにしかも製造時の歩留りのよいプラズマディスプレイパネルを提供する。

【解決手段】 前面板又は背面板となるガラス基板11に複数の平行な溝11aを切削加工し、隣接する溝11aの間の部分を障壁12とする。ガラス基板11に設ける溝11aはダイシングソー10により切削する。ガラス基板11そのものを障壁12に利用するので、余計な材料コストがかからない。切削加工するだけでよいので、製造時の歩留りがよい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 前面板又は背面板となるガラス基板に複数の平行な溝を切削加工し、隣接する溝の間の部分を障壁としたことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 前記溝がダイシングソーにより切削されたものであることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自発光形式のフラットディスプレイであるプラズマディスプレイパネル（以下、PDPと記す）に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般にPDPは、2枚の対向するガラス基板にそれぞれ規則的に配列した一対の電極を設け、その間にNe、He等を主体とするガスを封入した構造になっている。そして、これらの電極間に電圧を印加し、電極周辺の微小なセル内で放電を発生させることにより、各セルを発光させて表示を行うようにしている。情報表示をするためには、規則的に並んだセルを選択的に放電発光させる。このPDPには、電極が放電空間に露出している直流型（DC型）と絶縁層で覆われている交流型（AC型）の2タイプがあり、双方とも表示機能や駆動方法の違いによって、さらにリフレッシュ駆動方式とメモリー駆動方式とに分類される。

【0003】図1にAC型PDPの一構成例を示してある。この図は前面板と背面板を離した状態で示したもので、図示のように2枚のガラス基板1、2が互いに平行に且つ対向して配設されており、両者は背面板となるガラス基板2上に互いに平行に設けられた障壁3により一定の間隔に保持されるようになっている。前面板となるガラス基板1の背面側には透明電極4と金属電極であるバス電極5とで構成される複合電極が互いに平行に形成され、これを覆って誘電体層6が形成されており、さらにその上に保護層7（MgO層）が形成されている。また、背面板となるガラス基板2の前面側には前記複合電極と直交するように障壁3の間に位置してアドレス電極8が互いに平行に形成されており、さらに障壁3の壁面とセル底面を覆うようにして蛍光体9が設けられている。このAC型PDPは面放電型であって、前面板上の複合電極間に交流電圧を印加し、空間に漏れた電界で放電させる構造である。この場合、交流をかけているために電界の向きは交流周期に対応して変化する。そしてこの放電により生じる紫外線により蛍光体9を発光させ、前面板を透過する光を観察者が視認するようになっている。

【0004】上記のPDPにおける障壁の形成方法としては、ガラス基板上にガラスペーストをスクリーン印刷によりパターン状に重ねて印刷を行い、乾燥後このペー

ストを焼成して所望の障壁を形成するスクリーン印刷法が一般的であったが、この方法は工程が複雑であるとともに良好な線幅精度が得られ難いことから、最近ではいわゆるサンドブラスト法が利用されるようになってきている。このサンドブラスト法は、ガラス基板上にガラスペーストを所定の厚さで塗布して乾燥させ、その上に耐サンドブラスト性を有するマスクをパターン状に形成してから、このサンドブラスト用マスクを介してサンドブラスト加工を行ってガラスペーストの不要部分を除去し、マスクを除去した後で焼成する工程を採っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のようなサンドブラスト法により障壁を形成する場合、次のような問題点がある。

（1）塗工した障壁材料であるガラスペーストの略2/3の量を除去することになるため、回収、再利用を考えた材料コストが高くなる。

（2）マスク材料は通常ドライフィルム等の感光性材料を用いるが、そのための露光、現像等と工程が複雑になり、また感光性材料も使い捨てであるため、作製コストが高くなる。

（3）サンドブラスト法はミクロンオーダーの研磨材を大量に使用するので、クリーンな物作りにはそぐわない。

（4）AC型PDPの障壁には緻密さと機械的、物理的な強度が求められているが、現段階ではサンドブラスト法により必ずしも要求を満たす障壁が歩留り良くできていない。

【0006】本発明はこれらの問題点の解決を図ろうとするもので、その目的とするところは、余計な材料コストが掛からずにしかも製造時の歩留りのよいPDPを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明に係るPDPは、前面板又は背面板となるガラス基板に複数の平行な溝を切削加工し、隣接する溝の間の部分を障壁としたことを特徴とする。そして、ガラス基板に設ける溝はダイシングソーにより切削するものである。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、PDPの背面板の製造手順を説明することにより本発明の実施形態について述べる。

【0009】図2の工程図は障壁のみを形成する場合を示している。

【0010】この実施形態では、まず図2（a）に示すように、ダイシングソー10によりソーダライムガラス、石英ガラス、無アルカリガラス（コーニング7059）等のガラス基板11に複数の平行な溝11aを切削し、隣接する溝11aの間の部分により障壁12を形成

する。同図において10aは回転砥石(例えば、ダイヤモンド砥石)、10bは回転砥石10aを所定の位置に沿って移動させながら高速回転させるスピンドルを示す。溝11aは1本ずつ切削してもよいが、スピンドル10bに複数の回転砥石10aを付けて複数の溝11aを同時に切削するようにしてもよい。また、図では省略されているが、必要に応じて切削部に冷却液を注液させながら切削したり、洗浄液により切削屑を洗い流しながら切削したりしてもよい。

【0011】このように溝11aを切削して障壁12を形成した後、図2(b)に示すように、溝11aの底にアドレス電極13を形成する。この場合、障壁12の側面にはなるべく電極材料を付着させないようにする。このアドレス電極13は、図3に示すように、感光性の電極材料13'を溝11aの底に充填し、背面露光することにより溝11aの底に均一な厚さで形成することができる。充填方法として、スクリーン印刷、ブレードコート、ロールコート、ダイコート等のコーティング、或いはディスペンサーによる直接充填などがある。背面露光に際し、障壁12が黒色等に着色されている場合には、露光光が障壁12の側面に付着した電極材料まで回り込んで露光することがないためマスクは不要であるが、光を透過するような障壁材料を用いる場合には、障壁12の

パターンを配したマスクMを介して露光することが好ましい。この場合、図3(a)に示す如く、マスクMの開口幅bは障壁間の幅aと一致させる必要はなく、図示のように $a > b$ として背面露光を行うことで、図3(b)の如く障壁12の側面に電極材料が残存しにくくなるというメリットがある。さらに、膜厚が均一になり抵抗値も安定するというメリットもある。また、背面露光ばかりでなく、表からの露光でも電極を形成することができる。この場合においても、マスクの開口幅を障壁間の幅よりも小さくすることで、障壁の側面に電極材料を残すことなく電極13を形成することができる。また、膜厚を稼ぎたい場合には、背面露光と表からの露光を組み合わせたことも可能である。なお、ディスペンサー等により障壁12の側面に付着させないように充填できる場合には、感光性の電極材料を用いる必要はない。

【0012】次いで、図2(c)に示すように、上記電極材料の場合と同様の方法で誘電体により誘電体層14を形成する。この誘電体層14は障壁12の側壁に付着しても構わない。この誘電体層14は場合によっては省略することも可能である。

【0013】図2(c)のA-A断面図を図4に示す。同図に示すように、ダイシングソーにより切削する場合、図4(a)のように切削端部がゆるやかな曲線状をなすもの、図4(b)のように切削端部が階段状のもの、図4(c)のように電極取り出し部を全て切削したもの等ができる。図4(c)の場合、電極取り出し部は横方向にダイシングをかけて溝11aの底と同じレベル

にまで切削しておく。この放電空間内に上記のような方法でアドレス電極13、さらに必要により誘電体層14が形成される。

【0014】電極取り出し部に設ける取り出し電極13aについては、感光性の電極材料によってアドレス電極13を形成するのと同時に基板端部の電極取り出し部にも感光性の電極材料層を形成し、取り出し電極13aのパターンも含む電極パターンのマスクにて露光して現像することにより、アドレス電極13の形成と同時に形成することができる。また取り出し電極13aは、スクリーン印刷により導体ペーストをパターンニングし焼成する方法、導体ペーストを塗布して焼成した後、フォトリソストを用いケミカルエッチングでパターンニングする方法等によっても形成することができる。

【0015】このようにして電極13と必要に応じて誘電体層14を形成した後、図2(d)に示すように、障壁12の壁面及びセル底面に蛍光体層15を設けて背面板を完成する。

【0016】図5の工程図は障壁及び電極用の溝を併せて形成する場合を示している。

【0017】この実施形態では、図5(a)に示すように、先端を2段に加工した回転砥石10aをスピンドル10bに取り付けたダイシングソー10を使用してガラス基板11に複数の平行な溝11aを切削する。これにより障壁12が形成されるとともに、溝11aの底に電極用の細い溝11bが形成される。この場合においても、スピンドル10bに複数の回転砥石10aを付けて複数の溝11aを同時に切削するようにしてもよい。

【0018】このような段付きの溝11aを切削して障壁12を形成した後、図5(b)に示すように、底の溝11bにアドレス電極13を形成する。この場合も、障壁12の側面には電極材料を付着させないことが好ましく、感光性の電極材料を用いて、スクリーン印刷、ブレードコート、ロールコート、ダイコート等のコーティング、或いはディスペンサーによる直接充填などにより充填し、マスクを介して背面から露光することによりアドレス電極13を形成するとよい。また、ディスペンサー等により障壁12の側面に付着せずに充填できる場合には、感光性を有さない電極材料を用いても構わない。次いで、必要に応じて図5(c)に示すように誘電体層14を形成し、さらに図5(d)に示すように障壁12の壁面及び底面に蛍光体層15を設けて背面板を完成する。なお、取り出し電極の形成については前記の場合と同様である。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のPDPは、ガラス基板に複数の平行な溝を切削加工し、隣接する溝の間の部分を障壁としたので、従来のサンドブラスト加工のようにミクロンオーダーの研磨材を大量に使用する必要がなく、また感光性材料でマスクを形成する必

5

要もなく、製造工程も簡単であることから、余計な材料コストが掛からずに製造コストが抑えられ、しかも歩留り良く作製することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 AC型プラズマディスプレイパネルの一構成例を前面板と背面板を離した状態で示す斜視図である。

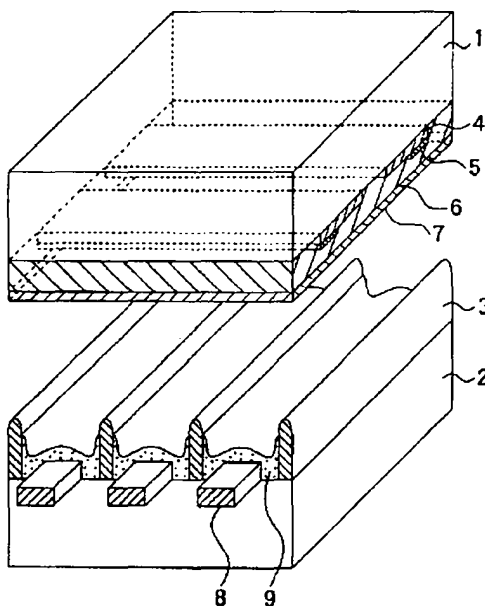
【図2】 本発明に係るプラズマディスプレイパネルの障壁を形成する方法の一例を示す工程図である。

【図3】 電極を形成する方法の一例の説明図である。

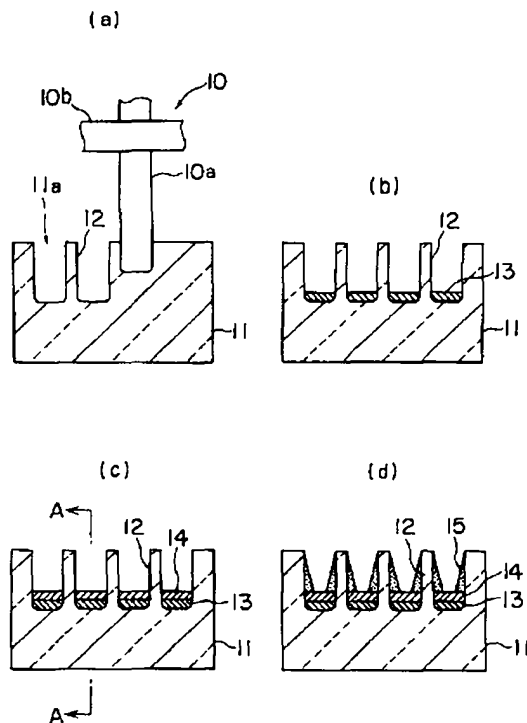
【図4】 電極取り出し部の付近を示す断面図である。

10 15 蛍光体層

【図1】



【図2】



【図4】

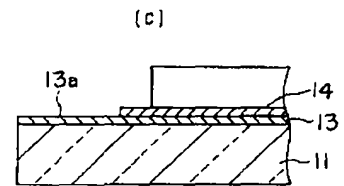
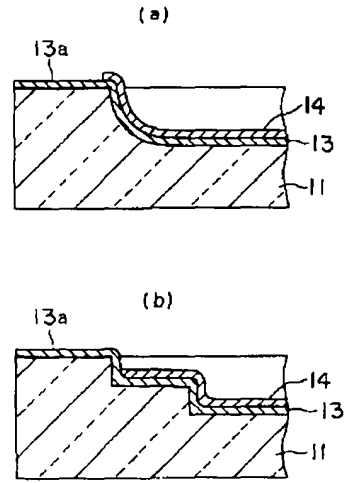


Figure 1 consists of four cross-sectional views labeled (a), (b), (c), and (d), illustrating a process for testing a semiconductor device. In (a), a probe assembly 10 is positioned above a semiconductor wafer 11. The probe assembly includes a central probe 10a and a ring of probes 12, with labels 11a and 11b indicating specific probe positions. In (b), the probes 12 are shown in contact with the wafer 11. In (c), the probes 12 are retracted, leaving contact marks 13 and 14 on the wafer surface. In (d), a second set of probes 15 is shown making contact with the wafer 11, with contact marks 13 and 14 visible from the previous step.